

**LAVORI PER LA MANUTENZIONE DEL COMPLESSO
AUTOSTRADALE**

***CAPITOLATO SPECIALE:
SEGNALETICA ORIZZONTALE
&
TINTEGGIATURA GALLERIE***

Edizione Febbraio 2017

Coordinamento Operations
Standard Esercizio

SOMMARIO

CAPITOLO 1°	4
PARTE 1^A - NORME TECNICHE SEGNALETICA ORIZZONTALE	4
PARTE 2^A - NORME TECNICHE TINTEGGIATURA PIEDRITTI GALLERIE	21
CAPITOLO 2°	27
PROGRAMMA ESECUTIVO DELLE ATTIVITA'.....	27
CAPITOLO 3°	28
LAVORI A MISURA.....	28
PARTE 1^A – LAVORI A MISURA	29
PARTE 2^A – NORME PARTICOLARI PER LA DEFINIZIONE, VALUTAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI A MISURA	32
CAPITOLO 4°	39
NORME PER LA MISURAZIONE DEI LAVORI A MISURA.....	39

GENERALITÀ

Queste norme tecniche d'appalto prestazionali si riferiscono specificamente ai lavori di manutenzione della segnaletica orizzontale e tinteggiatura dei piedritti delle gallerie.

Le organizzazioni **autostrade // per l'Italia** coinvolte nella gestione dei lavori per le manutenzioni della rete in esercizio sono, salvo diversa indicazione contrattuale:

Coordinamento tecnico	DCOP\COO\STE
Controllo ed approvazione dei materiali	DCOP\DMIE\PLB\RAL
Misurazioni e rilievi ad alto rendimento	DCOP\DMIE\PLB\RAL
Programmazione temporale degli interventi	Direzioni di Tronco (D.L. = Direzione Lavori).
Verifica, esecuzione dei lavori (tempi, verifiche locali, contabilità).	Direzioni di Tronco (D.L. = Direzione Lavori).
Misura delle prestazioni	Direzioni di Tronco (D.L. = Direzione Lavori), DCOP\DMIE\PLB\RAL, DCOP\COO\STE.

Tali attribuzioni di responsabilità valgono per tutti gli articoli delle presenti Norme Tecniche anche se non espressamente indicate.

Le prestazioni sono richieste per i materiali costituenti i prodotti di marcatura ottenuti dopo la posa in opera; quindi sono richieste delle prestazioni durante la loro vita funzionale; in mancanza di queste prestazioni sono previste delle detrazioni.

Durante i lavori, l'Appaltatore deve attenersi all'uso dei prodotti vernicianti dichiarati alla D.L. (ad inizio lavori), operando i controlli di produzione e di messa in opera secondo il Sistema di Qualità da lui adottato.

La D.L. e COO\STE della Committente possono predisporre ed effettuare in ogni momento, in cantiere di stesa, o successivamente, in contraddittorio ed a spese dell'Appaltante, prelievi, controlli, misure e verifiche, avvalendosi anche della Funzione DMIE\PLB\RAL, sia sui materiali da utilizzare per la segnaletica orizzontale che sul prodotto finito.

CAPITOLO 1°

PARTE 1^A - NORME TECNICHE SEGNALETICA ORIZZONTALE

PREMESSA

La segnaletica orizzontale da utilizzare come guida ottica presente sul tracciato autostradale ed impiegante materiali con formulazioni e tipologie applicative diverse, deve soddisfare a precise richieste comportamentali e prestazionali in funzione del suo posizionamento.

La classificazione per livelli applicativi indirizza all'uso preciso dei materiali da utilizzare per la segnaletica orizzontale le cui proprietà rispondono a differenti standard di sicurezza.

Pertanto l'impiego di un materiale viene individuato in base a determinate condizioni: nebbia, pioggia, neve, galleria, andamento planoaltimetrico del tracciato presenti nella zona in cui si deve operare.

L'Appaltatore può proporre in qualsiasi momento soluzioni segnaletiche equivalenti in termini di risultati con impiego di materiali innovativi, che la Committente si riserva di accettare.

Resta salva la facoltà del Committente, per particolari motivi di sicurezza del traffico o qualsiasi altra condizione che possa precludere la normale funzionalità delle pertinenze autostradali, di apportare sospensioni o variazioni al Programma Esecutivo delle Attività, vedi art. n° 16, concordato con l'Appaltatore senza che questo possa sollevare eccezioni di sorta.

La Direzione Lavori inoltre, a suo insindacabile giudizio, potrà richiedere all'Appaltatore l'esecuzione di alcune delle lavorazioni previste dal Programma Esecutivo (o parte di esse) in orario notturno, prefestivo e festivo, in doppi o tripli turni giornalieri.

1 STANDARD GENERALI

Qualsiasi tipo di segnaletica orizzontale da realizzare deve essere conforme a quanto stabilito dal [Nuovo Codice della Strada D.L. n° 285 del 30/04/1992](#), dal [Regolamento d'esecuzione e d'attuazione del Nuovo Codice della Strada D.P.R. n° 495 del 16/12/92](#), dal [D.P.R. 16 settembre 1996 n°610](#), dalle successive modifiche ed integrazioni, e dai disegni esecutivi allegati al presente Capitolato Speciale.

1.1 Certificazione di Qualità

I materiali da impiegare nelle lavorazioni, devono essere forniti da Produttori in possesso di certificazione di qualità [ISO 9001](#).

Le verifiche di rispondenza devono essere certificate da Enti riconosciuti dalla Committente, in conformità alla [Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n. 2357 del 16.05.1996 \(Gazzetta Ufficiale n. 125 del 30.05.1996\)](#) e successive modifiche ed integrazioni.

La qualità dei materiali deve essere comunque verificata tutte le volte che il Committente lo riterrà necessario ed in qualsiasi fase della produzione e/o realizzazione dei lavori.

1.2 MARCATURA CE

In base alla direttiva comunitaria [89/106/CEE](#) ed in seguito al Decreto del Ministero dello sviluppo economico dell' 8 aprile 2010, ed alla Comunicazione europea 2013/C 186/02, pubblicata sulla Gazzetta ufficiale dell'Unione europea in data 28 giugno 2013, si richiede la certificazione di conformità del prodotto ai fini della fornitura e posa di segnaletica autostradale.

Pertanto per quanto riguarda la fornitura e posa dei materiali da postspruzzare (microsfere di vetro, granuli antiderapanti e loro miscele) devono avere ottenuto la marcatura CE.

La marcatura CE e le informazioni che la accompagnano devono essere poste sulla confezione del prodotto.

La norma di riferimento è la [UNI EN 1423](#).

2 CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI PER SEGNALETICA ORIZZONTALE

I materiali da utilizzare per la segnaletica orizzontale sono classificati nel seguente modo:

	1 - idropitture con microsfere di vetro postspruzzate; La pittura deve essere costituita da una miscela di resina e plastificanti, pigmenti e materiali riempitivi il tutto contenuto in una sospensione a base d'acqua.
A) Pitture	2 - pitture a freddo con microsfere di vetro premiscelate e postspruzzate; La pittura deve essere costituita da una miscela di resine e plastificanti, da pigmenti e materiali riempitivi, da microsfere di vetro; il tutto disperso in diluenti e solventi idonei.
B) Termoplastico	Il materiale termoplastico deve essere costituito da una miscela di resine alchidiche o idrocarburiche sintetiche plastificate con olio minerale, da pigmenti ed aggregati, da microsfere di vetro, premiscelate e postspruzzate, da applicare a spruzzo e/o per estrusione a caldo.
C) Materiali preformati:	1 - per applicazioni provvisorie 2 - per applicazioni altamente sollecitate

I materiali da utilizzare per la segnaletica orizzontale sono distinti in tre livelli d'applicazione così di seguito riportati:

1° LIVELLO:

APPLICAZIONI PROVVISORIE O PER ZONE POCO SOLLECITATE (PROVVISORIO, EMERGENZA, FUORI STAGIONE, CONDIZIONI ATMOSFERICHE AVVERSE).

2.1 1° LIVELLO PRODOTTI DI TIPO A-B

Da impiegare per applicazioni provvisorie o per zone poco sollecitate (provvisorio, emergenza, fuori stagione, condizioni atmosferiche avverse).

Con questi materiali possono essere realizzati i seguenti lavori:

Tipo A-B	segnaletica per piccoli tratti (rappezzi)
	segnaletica su pavimentazioni da ricoprire (strato di binder)
	segnaletica interna agli svincoli
	segnaletica inerente le intersezioni esterne
	segnaletica interna alle aree di servizio
	segnaletica interna alle aree di parcheggio
	segnaletica informativa delle colonnine SOS
	segnaletica piste Viacard – Telepass
	zebrature
	zebrature imbocchi gallerie
	fascioni d'arresto
	scritte, frecce e simboli
	piste d'accelerazione e di decelerazione
	semiellissi in zone antinebbia
ripasso striscia margine sinistro	
ripasso striscia margine destro in autostrade prive di corsie d'emergenza	
doppia bianca svincoli	

2° LIVELLO:

APPLICAZIONI DI ROUTINE.

2.2 2° LIVELLO PRODOTTI DI TIPO B

Per applicazioni di routine; con questi materiali possono essere realizzati i seguenti lavori:

Tipo B	segnaletica per la delimitazione delle corsie autostradali in condizioni normali
	doppia bianca svincoli
	piste d'accelerazione e di decelerazione

3° LIVELLO:

APPLICAZIONI PARTICOLARI

2.3 3° LIVELLO PRODOTTI DI TIPO B-C

Per applicazioni particolari; con questi materiali possono essere realizzati i seguenti lavori:

Tipo C 1	segnaletica di cantiere
	scritte, frecce e simboli
Tipo C 2	fascioni d'arresto
	linea d'arresto in presenza del segnale dare precedenza

3 STANDARD PRESTAZIONALI DEI MATERIALI

Vengono di seguito definiti i requisiti, in base a quanto previsto dalla normativa [UNI EN 1436](#), ai quali tutti i prodotti, impiegati nei lavori di segnaletica orizzontale, devono ottemperare per tutta la loro vita funzionale.

Valori minori a quelli richiesti sono considerati insufficienti per il mantenimento degli standard di sicurezza previsti.

La segnaletica orizzontale deve essere efficiente fin dalla posa in opera e questa, in termini di visibilità notturna, antiscivolosità ecc. deve essere mantenuta per tutta la vita funzionale prevista.

Gli standard prestazionali richiesti sono:

- - Colore;
- - Visibilità notturna (Retroriflessione);
- - Resistenza al derapaggio;
- - Tempo d'essiccazione.

3.1 Colore

Il colore, dei materiali da utilizzare per la segnaletica orizzontale, è la sensazione cromatica percepita dall'osservatore; viene definito mediante le coordinate di cromaticità riferite al [diagramma colorimetrico standard CIE 1931](#).

I colori dei prodotti di segnaletica orizzontale di tipo **A**, **B** e **C** devono rientrare, per tutta la loro vita funzionale, all'interno delle zone determinate dai vertici delle regioni di cromaticità rilevate secondo le metodologie di cui al successivo art. **8**, e riportati nella tabella seguente:

Colore	Vertici				
		1	2	3	4
Bianco	X	0.355	0.305	0.285	0.335
	Y	0.355	0.305	0.325	0.375
Blu	X	0.078	0,167	0,220	0.137
	Y	0.171	0,232	0,178	0.038
Giallo – classe Y1	X	0.443	0.545	0.465	0.389
	Y	0.399	0.455	0.535	0.431
Giallo – classe Y2	X	0.494	0.545	0.465	0.427
	Y	0.427	0.455	0.535	0.483

Illuminante normalizzato D65 (ISO/CIE 10526)
Geometria di lettura: 45°/0°; illuminazione a (45±5)° e misurazione a (0±10)°
Nota: per il giallo le classi Y1 e Y2 sono intese per segnaletica permanente e temporanea.

Il valore del fattore di luminanza β , cioè dell'intensità luminosa apparente della superficie del campione rispetto a quella del riferimento, è riportata nella seguente tabella:

Colore	Classe	Fattore minimo di Luminanza
Bianco	B5	$\beta \geq 0,60$
Giallo	B3	$\beta \geq 0,40$

3.2 Visibilità notturna

La visibilità notturna della segnaletica orizzontale è determinata dall'illuminazione artificiale della segnaletica stessa e viene definita dal valore del coefficiente di luminanza retroriflessa RL.

Il valore minimo del coefficiente di luminanza retroriflessa RL, rilevato secondo le metodologie di cui al successivo art. 8, deve essere per i prodotti di segnaletica orizzontale di tipo **A, B e C** e per tutta la loro vita funzionale, almeno pari a quanto indicato dall'Appaltatore in fase di offerta (riferimento criteri dell'offerta economicamente più vantaggiosa).

Qualora l'Appaltatore, in fase di gara, non abbia presentato proposte migliorative in merito ai valori minimi del coefficiente di luminanza retroriflessa RL per i prodotti di tipo **A, B e C**, i riferimenti minimi risultano essere:

Tipo Materiale		Coefficiente minimo di luminanza retroriflessa RL mcd.lux ⁻¹ .m ⁻²	
Permanente		Pitture	Termoplastico Materiali preformati
A-B	Bianco	R _L ≥ 150	R _L ≥ 150
A-B	Giallo	R _L ≥ 110	
C	Bianco		R _L ≥ 150

Per i lavori di segnaletica orizzontale in pittura su nuova pavimentazione, il coefficiente di luminanza retroriflessa RL deve essere garantito R_L ≥ 150 per 12 mesi.

3.3 Resistenza al derapaggio (SRT)

La segnaletica orizzontale deve possedere nelle sue caratteristiche una resistenza allo slittamento dovuto al contatto tra il pneumatico ed il prodotto segnaletico in condizioni sfavorevoli.

Il valore minimo, rilevato secondo le metodologie di cui al successivo art. 8, deve essere per i prodotti di segnaletica orizzontale di tipo **A, B e C** e per tutta la loro vita funzionale di:

Classe	Valore SRT minimo
S1	SRT ≥ 45

Nota: SRT (British portable Skid Resistance Tester).

3.4 Tempo d'essiccazione

Il tempo d'essiccazione rilevato secondo le metodologie di cui al successivo art. 8, deve rientrare nei tempi di seguito indicati.

3.4.1 pitture

La pittura applicata sulla superficie autostradale (manto bituminoso, manto bituminoso drenante, manto in conglomerato cementizio), alla temperatura dell'aria compresa tra +10°C e +40°C ed umidità relativa non superiore al 70% deve asciugarsi entro 15 minuti dall'applicazione.

Trascorso tale periodo di tempo la pittura non deve sporcare o scolorire sotto l'azione delle ruote gommate degli autoveicoli in transito.

Le idropitture devono essere impiegate con una temperatura dell'aria superiore a 10° e con un'umidità relativa inferiore a 80%.

3.4.2 termoplastico

La pittura applicata sulla superficie autostradale (manto bituminoso, manto bituminoso drenante, manto in conglomerato cementizio), alla temperatura dell'aria compresa tra +10°C e +40°C ed umidità relativa non superiore al 70% deve solidificarsi entro 30 secondi per lo spruzzato ed entro 180/240 secondi per l'estruso dall'applicazione.

Trascorso tale periodo di tempo la pittura non deve sporcare o scolorire sotto l'azione delle ruote gommate degli autoveicoli in transito.

Il tempo d'essiccamento viene controllato il laboratorio secondo la norma [ASTM D1640-83](#).

3.4.3 materiali preformati

La completa essiccazione del primer, al fine di facilitare l'adesione del prodotto alla pavimentazione, deve avvenire entro 15 minuti dall'applicazione.

Dopo la rullatura, i materiali preformati devono essere immediatamente trafficabili.

4 TOLLERANZE

Le tolleranze ammesse sono le seguenti:

4.1 Colore

Non sono ammessi valori al di fuori delle zone colorimetriche prescritte all'art. [3.1](#).

4.2 Visibilità notturna

Non sono ammessi valori inferiori a quanto previsto all'art. [3.2](#).

4.3 Resistenza al derapaggio

Non sono ammessi valori inferiori a quanto previsto all'art. [3.3](#).

4.4 Tempo d'essiccazione

Pitture

La tolleranza ammessa rispetto a quanto previsto all'art. [3.4.1](#) è di + 5 minuti.

Termoplastico

La tolleranza ammessa rispetto a quanto previsto all'art. [3.4.2](#) è di + 10 secondi per lo spruzzato e di +60 secondi per l'estruso.

Materiali preformati

La tolleranza ammessa rispetto a quanto previsto all'art. **3.4.3** è di + 5 minuti.

5 MATERIALI PREFORMATI

I materiali preformati ([norma UNI EN 1790](#)), possono essere costituiti da laminati elastoplastici, autoadesivi costituiti da polimeri d'alta qualità, contenenti microgranuli di materiale speciale ad alto potere antisdrucchiolo, di pigmenti stabili nel tempo e con microsferi di vetro o di ceramica con ottime caratteristiche di rifrazione ed ad elevata resistenza all'usura o da altre tipologie di materiali (termoplastici, ecc.).

Devono essere inoltre impermeabili, idrorepellenti, antiderapanti, resistenti alle soluzioni saline, alle escursioni termiche, all'abrasione e non deve scolorire al sole.

5.1 Posa in opera

I materiali preformati devono essere facilmente applicabili su qualunque tipo di superficie: manto bituminoso drenante o meno, manti in cemento.

La scelta del materiale, tipo **C2**, incassato su pavimentazione nuova o applicato su pavimentazioni esistenti, deve essere effettuata in base alla vita funzionale prevista del manto bituminoso.

Potranno essere posti in opera mediante i procedimenti seguenti:

- incassandoli in pavimentazioni nuove ad addensamento non ancora completamente ultimato e con temperatura compresa tra i 50° e i 70°.
- potrà essere effettuata, se ordinata dalla D.L., anche su pavimentazioni realizzate già da tempo, riscaldando la superficie d'incasso con idonea attrezzatura munita di lampade a raggi infrarossi in grado di riscaldare il supporto alle temperature sopra indicate.

L'incasso in entrambi i modi deve essere realizzato con l'impiego di un rullo costipatore, a ruote metalliche, d'adeguato peso e dimensioni accettato dalla D.L.

- su pavimentazioni esistenti, preventivamente pulite, utilizzando del primer per facilitarne l'adesione. Prima di applicare il materiale preformato il primer deve essere completamente essiccato. Dopo l'applicazione deve essere pressato con l'impiego di un rullo costipatore, a ruote metalliche, d'adeguato peso e dimensioni accettato dalla D.L.

L'applicazione dei materiali preformati deve avvenire con l'impiego d'idonea attrezzatura, approvata dalla D.L., automatica e semovente dotata di puntatore regolabile, rulli di trascinamento del laminato e lame da taglio comandate automaticamente.

Le frecce, le lettere e le zebraure saranno posate manualmente e successivamente sottoposte a rullatura.

6 CLASSIFICAZIONE TRATTE AUTOSTRADALI

I tratti autostradali dell'intera rete sono inseriti in "**gruppi omogenei manutentori**" in cui i vari indicatori di tratta (Intensità di traffico, condizioni atmosferiche, velocità di progetto ecc.) hanno complessivamente la stessa valenza. I "**gruppi omogenei manutentori**" richiedono lo stesso numero d'interventi/cantieri ed hanno, qualsiasi materiale venga impiegato, la stessa vita funzionale.

Il "gruppo omogeneo manutentorio " attribuito ad ogni singola tratta autostradale identifica il grado di manutenzione necessaria.

Si sono definiti i seguenti gruppi omogenei.

A - dove gli indicatori hanno un valore complessivo alto configurando una forte usura a cui la segnaletica orizzontale sarà sottoposta per tutta la vita funzionale

B - dove gli indicatori hanno un valore complessivo medio configurando un'usura media a cui la segnaletica orizzontale sarà sottoposta per tutta la vita funzionale

C - dove gli indicatori hanno un valore complessivo basso configurando un'usura moderata a cui la segnaletica orizzontale sarà sottoposta per tutta la vita funzionale.

Le tratte autostradali vengono individuate nell'allegato 1, paragrafo 1 e 2.

7 INFORMATIVA COLONNINE SOS

Al fine di aumentare la sicurezza degli utenti quando necessitano di una richiesta di soccorso, e per evitare una prolungata e pericolosa percorrenza della corsia d'emergenza alla ricerca della colonnina d'assistenza, deve essere indicata, nella stessa corsia d'emergenza, la direzione corretta da seguire.

Il simbolo sarà realizzato con segnaletica orizzontale con pittura bianca a solvente postspruzzata, da collocare nella mezzeria della corsia d'emergenza ad integrazione di quanto previsto dall'art. [135 del Regolamento d'Attuazione del NCdS](#) (vedi **disegni tipo**).

L'intervallo tra le due colonnine SOS, mediamente di 2 km, sarà suddiviso in undici tratti, iniziando con il primo pittogramma posto a 100 m dalla prima colonnina, mentre i successivi saranno realizzati ad un intervallo di 200 m, modificando opportunamente la direzione della freccia una volta superata la metà della distanza tra i due impianti di soccorso.

8 CONTROLLO DEGLI STANDARD PRESTAZIONALI DEI MATERIALI

I controlli degli standard prestazionali dei materiali previsti all'art. **3**, devono essere effettuati al fine di verificare il mantenimento dei valori richiesti.

Questi **devono avvenire in contraddittorio con l'Appaltatore**, qualora questo non si presenti, l'avvenuto prelievo o verifica sarà comunicata dal Direttore dei Lavori all'Appaltatore stesso successivamente con espressa scrittura che indichi i termini di riferimento del luogo in cui è stato effettuato il prelievo o la prova.

Il prelievo dei prodotti dovrà essere effettuato dalla Direzione dei Lavori, in contraddittorio con l'Appaltatore.

Lo stesso prelievo potrà essere effettuato da [DMIE\PLB\RAL](#) in accordo e con l'assistenza della D.L.

Sulla base dei risultati verrà verificata l'eventuale applicazione delle sanzioni previste nel Capitolato.

Tali verifiche saranno effettuate tutte le volte che la Committente lo riterrà opportuno.

Nel periodo compreso tra il **30/11** e il **15/05** dell'anno successivo, qualora alcune tratte oggetto del contratto siano state interessate da attività di trattamento del piano viabile nell'ambito delle operazioni invernali, non verranno effettuati controlli sui valori di retroriflettenza ai fini dell'applicazione delle penali.

Resta ferma la possibilità della Committente di effettuare controlli ai fini di eventuali ripassi necessari per decadenza di una delle proprietà indicate all'art. 3 del presente capitolato.

Le tratte autostradali vengono individuate nell'allegato 1 paragrafo 3

Le prove a cui saranno sottoposti i prodotti potranno essere eseguite in laboratorio o in cantiere con strumentazione portatile in sito e/o con macchine ad alto rendimento ad insindacabile giudizio della D.L.

Le date dei controlli saranno definite da DMIE\PLB\RAL, DCOP\COO\STE, D.L. e comunicate successivamente all'Appaltatore.

Controlli prestazionali:

Corrispondenza tra standard prestazionali e prodotto messo in opera.

Controlli con strumentazione portatile in sito.

- Colore.
- Visibilità notturna.
- Resistenza al derapaggio.

Controlli con strumentazione ad alto rendimento.

- Visibilità notturna.

8.1 Controlli in laboratorio

8.1.1 corrispondenza standard prestazionali/prodotto in opera

Il controllo della corrispondenza tra standard prestazionali e prodotto messo in opera sarà effettuato prelevando tre campionature dalle confezioni integre del materiale da utilizzare per segnaletica orizzontale presente sul cantiere o prelevando una pari campionatura dai serbatoi delle macchine operatrici; le quantità delle singole campionature devono essere le seguenti:

Kg. 2 di pittura (A e B) per ogni colore.

Kg. 3 di microsfere di vetro da post-spruzzare.

Per i laminati elastoplastici saranno prelevate tre campionature con lunghezza minima di 2 m e larghezza minima di 0,15 m, per ogni tipo di laminato, ed una confezione metallica (barattolo) dell'eventuale primer d'adesione.

Delle tre campionature una deve rimanere a disposizione della D.L., una deve essere a disposizione per l'Appaltatore e la terza deve essere inviata a DMIE\PLB\RAL di Fiano Romano congiuntamente al verbale di prelievo dei materiali, il quale, effettuerà il controllo per ogni campione secondo la seguente tabella:

Materiale	Prova	Codice
Pitture	Determinazione del tempo di essiccazione (metodo per impronta)	VE 04

	Determinazione delle coordinate cromatiche e del fattore di luminanza	VE 18/A
Termoplastico	Determinazione delle coordinate cromatiche e del fattore di luminanza	VE18/A
Materiali preformati	Determinazione delle coordinate cromatiche e del fattore di luminanza	VE18/A

[DMIE\PLB\RAL](#), invierà i risultati all'Appaltatore e tramite C.I. alle Direzioni Lavori e a [DCOP\COO\STE](#) per conoscenza.

8.1.2 numero controlli

I controlli andranno effettuati solo sui materiali effettivamente utilizzati ed a discrezione della D.L. .

8.2 Ripetizione prove di laboratorio

Nel caso in cui l'Appaltatore richieda la replica delle prove di laboratorio sul terzo campione si deve seguire la seguente procedura:

- L'Appaltatore deve presentare alla D.L. il risultato delle analisi effettuate a proprie spese entro e non oltre 40 giorni dalla data della comunicazione di ASPI dei risultati delle prove di laboratorio, previste nel presente capitolato ed eseguite con le metodologie indicate, effettuate sul proprio campione ed eseguite da un laboratorio autorizzato a norma di legge.
- Qualora i risultati presentati dall'Appaltatore dovessero risultare in contrasto rispetto a quelli effettuati da [DMIE\PLB\RAL\BSL](#), la D.L. sceglierà un terzo laboratorio, autorizzato a norma di legge, cui far eseguire le prove previste. Tale risultato sarà determinante per la conferma o per l'annullamento delle penali eventualmente già applicate o da applicare.
- In caso di conferma dei valori presentati dall'Appaltatore, si procederà alla restituzione delle penali se già applicate o alla loro non applicazione.

8.3 Controlli con strumentazione portatile in sito

8.3.1 colore

I controlli delle coordinate tricromatiche verranno eseguiti, come previsto dall'allegato [C della UNI 1436](#), con uno strumento dotato di una sorgente luminosa avente una distribuzione spettrale del [tipo D65](#), come definito dalla norma [ISO 10526](#).

La configurazione geometrica di misura da impiegare deve essere la $45^{\circ}/0^{\circ}$, con un angolo d'illuminazione di $45^{\circ}\pm 5^{\circ}$ e un angolo di osservazione di $0^{\circ}\pm 10^{\circ}$.

Gli angoli s'intendono misurati rispetto alla normale alla superficie della segnaletica.

La superficie minima misurata deve essere di 5 cm².

Per delle superfici molto rugose, la superficie di misurazione deve essere superiore a 5 cm², ad esempio 25 cm².

Il valore delle coordinate tricromatiche deve essere determinato, in funzione della tipologia della segnaletica e più precisamente:

a) Linee longitudinali

Ogni singola verifica deve risultare dalla media di tre sondaggi eseguiti nel tratto stradale scelto per il controllo, in punti diversi, e più precisamente nell'intervallo decorrente tra la corsia di accelerazione precedente il luogo dell'accertamento e quella di decelerazione immediatamente successiva.

In ogni sondaggio devono essere effettuate minimo tre letture dei valori delle coordinate cromatiche.

b) Simboli

Per ogni simbolo, il valore delle coordinate tricromatiche, sarà dato dalla media di minimo cinque letture.

c) Lettere

Per ogni lettera, il valore delle coordinate tricromatiche, sarà dato dalla media di minimo tre letture.

d) Linee trasversali

Per ogni striscia trasversale, il valore delle coordinate tricromatiche, sarà dato dalla media di minimo cinque letture.

8.3.2 visibilità notturna

I controlli dei valori di retroriflessione verranno eseguiti con apparecchi, sia manuali che ad alto rendimento, che utilizzino la geometria stabilita dalla [UNI EN 1436 allegato B](#), con le seguenti principali caratteristiche:

angolo d'osservazione $\alpha = 2,29^\circ \pm 0,05^\circ$;	angolo d'illuminazione $\epsilon = 1,24^\circ \pm 0,05^\circ$;
altezza osservatore rispetto al piano stradale 1,20 m ;	distanza visiva simulata 30 m ;
altezza proiettori rispetto dal piano stradale 0,65 m ;	illuminante A normalizzato come definito nella ISO 10526;
superficie minima di misurazione 50 cm² ;	

Il valore di retroriflessione deve essere determinato, in funzione della tipologia della segnaletica e delle condizioni della superficie stradale come previsto nella [UNI EN 1436 allegato B](#) e più precisamente:

a) Linee longitudinali

Ogni singola verifica deve risultare dalla media di tre sondaggi eseguiti nel tratto stradale scelto per il controllo, in punti diversi, e più precisamente nell'intervallo decorrente tra la corsia di accelerazione precedente il luogo dell'accertamento e quella di decelerazione immediatamente successiva; in ogni sondaggio devono essere effettuate minimo dieci letture dei valori di retroriflessione.

Per le strisce longitudinali inerenti le pertinenze autostradali (aree di servizio, aree di parcheggio, stazioni, ecc.) il valore di RL sarà dato dalla media di minimo 10 letture.

b) Simboli

Per ogni simbolo, il valore di retroriflessione, sarà dato dalla media di minimo tre letture.

c) Lettere

Per ogni lettera, il valore di retroriflessione, sarà dato dalla media di minimo tre letture.

d) Strisce trasversali

Per ogni striscia trasversale, il valore di retroriflessione, sarà dato dalla media di minimo dieci letture.

e) Frece direzionali

Per ogni freccia direzionale sulla piattaforma, il valore di retroriflessione, sarà dato dalla media di minimo dieci letture, mentre per quelle di rientro e all'interno delle pertinenze (stazioni, adp ecc.) il valore di retroriflessione, sarà dato dalla media di minimo cinque letture.

Le metodologie di rilievo della visibilità notturna, con apparecchi portatili sulla segnaletica orizzontale, relative alle altre componenti della segnaletica orizzontale non indicate nel presente articolo sono riportate nell'allegato Manuale Operativo.

8.3.3 resistenza al derapaggio

I controlli dei valori di resistenza al derapaggio (aderenza) verranno eseguiti con l'apparecchio "Skid Tester Resistance", come previsto nella [UNI EN 1436 allegato D](#), consistente in un pendolo oscillante accoppiato ad un cursore di gomma nella sua estremità libera.

Lo strumento in oggetto rileva la perdita d'energia del pendolo, causata dalla frizione del cursore in gomma su una data area del segnale orizzontale, con risultato espresso in unità SRT.

Il valore di resistenza al derapaggio sarà dato dalla media di cinque letture eseguite in ogni singolo punto scelto, nel tratto riferito ai rapportini giornalieri, se i valori rilevati non differiscono di più di tre unità; altrimenti devono essere effettuate misure successive finché si otterranno cinque valori che non differiscono di più di tre unità.

8.3.4 numero controlli

I controlli relativi al colore e al derapaggio saranno eseguiti a discrezione della D.L., a cura di [DMIEPLBRAL](#) di Fiano Romano

I controlli, relativi alla visibilità notturna, eseguiti direttamente dalla D.L., devono essere eseguiti con la seguente metodologia: per ogni periodo, individuato convenzionalmente dagli Stati di Avanzamento Lavori (31/03, 30/06, 30/09 e 31/12) dovranno essere indicativamente eseguiti minimo 10 rilievi per ogni tratta amministrativa con le modalità riportate nelle Linee guida

La D.L. potrà effettuare un numero di rilievi maggiore di quello indicato per poter valutare l'efficienza della segnaletica orizzontale con un campione il più ampio possibile.

Su tratti visivamente carenti in riferimento ai valori soglia o alla durabilità prevista (es. tratti di recente ripasso non convincenti) si comunicherà all'Appaltatore l'evidente anomalia in modo che si effettui o l'intervento di ripristino immediato o la misura della visibilità notturna in contraddittorio.

In caso di non effettuazione immediata del ripristino da parte dell'Appaltatore relativamente all'anomalia segnalata, si procederà al rilievo puntuale con il retro riflettometro; nel caso di anomalia su tratta estesa si chiederà al Laboratorio Centrale una misura straordinaria con l'Ecodyn.

Ove i rilevamenti fossero negativi, all'Appaltatore verranno addebitati i costi delle misurazioni.

8.4 Controlli con strumentazione ad alto rendimento

8.4.1 visibilità notturna

I controlli verranno eseguiti da **DMIE\PLB\RAL**, dal Concedente Ministero delle Infrastrutture e Trasporti (ex ANAS), o con l'ausilio di Imprese specializzate ritenute idonee dal Committente, in accordo e con l'assistenza della D.L. impiegando un automezzo ad alto rendimento che misura automaticamente e ad una velocità sostenuta il coefficiente di luminanza retroriflessa dei materiali per segnaletica orizzontale presenti sulla carreggiata autostradale.

Tali mezzi, tipo ECODYN, costruito dalla Società Vectra su licenza del Laboratoire des Pontes et Chaussées o similari, devono impiegare un'apparecchiatura di lettura con geometria stabilita dalla **UNI EN 1436 allegato B**, avente le caratteristiche principali riportate all'art. **8.3.2**.

I valori della visibilità notturna devono essere rilevati in continuo con un intervallo di 40 cm, e devono essere restituiti con un valore medio ogni 50 metri.

Tali rilievi potranno essere effettuati sulle strisce longitudinali continue e discontinue.

Il rispetto dello standard richiesto sarà verificato, a discrezione della Committente, applicando la seguente metodologia:

- Tratta autostradale: Verifica del valore puntuale rilevato sulla tratta autostradale e restituito ogni 50m (il valore di 0 in assenza di eventi come galleria, deviazione ecc., deve intendersi come valore $<40 \text{ mcd.lux}^{-1}.\text{m}^{-2}$ in quanto soglia minima strumentazione Ecodyn).
- Segmento tratta autostradale minimo 20 km: La Committente si riserva di suddividere le tratte autostradali in più segmenti con lunghezza variabile da 20 a 80 km, in cui verificare la presenza del valore standard sul 90% di ciascun segmento.

Le date dei controlli saranno definite da **DMIE\PLB\RAL, COO** e D.L. e comunicate all'Appaltatore

Nel caso di richiesta da parte dell'Appaltatore, **autostrade //per l'Italia** produrrà i certificati di calibrazione dei mezzi impiegati per i rilievi stessi; potrà inoltre presenziare alle calibrazioni giornaliere previste nella nostra procedura interna (pulizia del vetrino e verifica del flusso lampada, verifica valore di RL sul placca di riferimento) ma non sarà possibile salire sul mezzo durante le rilevazioni.

Si considera una tolleranza strumentale sui valori di visibilità notturna del 5% (RL = RL misurato +5%) a compensazione delle possibili variazioni ambientali.

8.4.1.1 allineamento progressive di rilievo – progressive su strada

I rilievi ECODYN vengono eseguiti partendo con l'allineamento ad un cartello di progressiva distanziometrica dove la progressiva misurata coincide con quella relativa all'inizio del rilievo.

In caso di verifica di un valore puntuale di RL è necessario considerare la progressiva relativa della misura in esame (vedi ultima colonna del tabulato sotto riportato) che ne indica l'ubicazione su strada rispetto al cartello km di riferimento (es: 157+759 significa che la misura è relativa al tratto elementare di 50 m ubicato a 759 m dal cartello km 157).

Progressive Rilievo km	Illuminam. Ambientale lux	Contrasto		valore di retroriflessione GEOMETRIA 30 m (E CODYN) mcd/lux*m ²	valore di retroriflessione GEOMETRIA 15 m (E COLUX) mcd/lux*m ²	Cartello Chlom.	STazione GALleria DE Mazio.	Rilievo IMPossibile segnalatica ASSerte
		giorno	notte					
158.950	1326800	1.86	65.84	238.0	368.9	159(158.980)	158+ 969	
158.900	1281100	2.15	72.28	227.0	351.9		158+ 919	
158.850	1106900	2.28	83.48	215.0	333.3		158+ 869	
158.800	1285000	1.84	84.76	286.0	443.3		158+ 819	
158.750	1363600	1.20	59.78	289.0	448.0		158+ 769	
158.700	1366000	1.67	52.08	258.0	399.9		158+ 719	
158.650	1366800	1.98	48.31	267.0	413.9		158+ 669	
158.600	1365200	1.89	68.44	274.0	424.7		158+ 619	
158.550	1370500	1.83	39.47	252.0	390.6		158+ 569	
158.500	1362200	2.48	36.93	226.0	350.3		158+ 519	
158.450	955700	1.99	57.05	183.0	283.7		158+ 469	
158.400	1381900	1.79	42.04	198.0	306.9		158+ 419	
158.350	1563800	1.87	45.62	206.0	319.3		158+ 369	
158.300	1427800	2.19	61.86	201.0	311.6		158+ 319	
158.250	1419000	2.52	47.33	208.0	322.4		158+ 269	
158.200	1361000	2.15	33.64	189.0	293.0		158+ 219	
158.150	1374800	2.38	58.08	218.0	337.9		158+ 169	
158.100	1306400	1.83	44.63	190.0	294.5		158+ 119	
158.050	1360300	2.01	49.51	221.0	342.6		158+ 069	
158.000	1366900	2.50	43.19	227.0	351.9		158+ 019	
157.950	1349900	1.98	49.41	252.0	390.6	158(157.981)	157+ 959	
157.900	1355600	1.99	37.71	239.0	370.5		157+ 909	
157.850	1362500	1.87	64.31	247.0	382.9		157+ 859	
157.800	1373100	2.02	62.70	235.0	364.3		157+ 809	
157.750	1357300	1.85	47.15	259.0	401.5		157+ 759	
157.700	1309100	2.30	43.53	275.0	426.3		157+ 709	
157.650	1359200	1.89	39.78	240.0	372.0		157+ 659	
157.600	1364700	1.88	48.27	229.0	355.0		157+ 609	
157.550	1361500	2.23	55.39	236.0	365.8		157+ 559	
157.500	1451300	2.99	17.45	255.0	395.3		157+ 509	
157.450	1421900	2.58	33.29	199.0	308.5		157+ 459	
157.400	1390100	2.68	46.48	183.0	283.7		157+ 409	
157.350	1363600	2.90	47.40	173.0	268.2		157+ 359	
157.300	902000	2.66	23.34	144.0	223.2		157+ 309	
157.250	1317400	3.14	23.11	139.0	215.5		157+ 259	
157.200	965100	2.41	0.00	118.0	182.9		157+ 209	
157.150	1383200	2.39	47.57	137.0	212.4		157+ 159	
157.100	1343200	2.86	31.67	169.0	262.0		157+ 109	
157.050	1345800	2.53	42.39	172.0	266.6		157+ 059	
157.000	1354300	2.61	38.81	198.0	306.9		157+ 009	
156.950	1342100	2.15	56.24	260.0	403.0	157(156.991)	156+ 947	
156.900	1316800	2.50	74.31	262.0	406.1		156+ 897	
156.850	1265000	2.23	110.00	220.0	341.0		156+ 847	
156.800	1281000	2.21	63.60	246.0	381.3		156+ 797	
156.750	1307300	1.85	51.68	249.0	386.0		156+ 747	
156.700	1349100	2.02	90.53	279.0	432.5		156+ 697	
156.650	1389500	1.89	81.90	278.0	430.9		156+ 647	
156.600	1393000	1.93	40.23	237.0	367.4		156+ 597	
156.550	1396300	2.27	70.25	284.0	440.2		156+ 547	
156.500	1384500	2.19	62.97	272.0	421.6		156+ 497	
156.450	1437400	2.15	77.32	286.0	443.3		156+ 447	
156.400	1398000	2.21	91.86	293.0	454.2		156+ 397	
156.350	1428100	2.28	48.79	252.0	390.6		156+ 347	
156.300	1398400	2.17	52.92	247.0	382.9		156+ 297	
156.250	1403800	2.15	44.27	268.0	415.4		156+ 247	
156.200	1443200	2.13	67.03	252.0	390.6		156+ 197	
156.150	1046600	1.85	28.48	254.0	393.7		156+ 147	
156.100	1372500	2.50	63.66	248.0	384.4		156+ 097	
156.050	1394400	2.21	50.67	245.0	379.8		156+ 047	
156.000	1400100	1.94	45.23	239.0	370.5	156(156.003)	155+ 976	

8.4.2 numero controlli

Visibilità notturna

Il numero minimo di controlli previsti per l'indice di visibilità notturna sono due per anno, a discrezione della Committente, dal 15/05 al 30/11.

8.4.3 Controlli con strumenti ad alto rendimento

Qualora nel corso dei rilievi eseguiti con attrezzatura ad alto rendimento, si rilevino tratte valori RL < dello standard, ed a causa delle condizioni meteorologiche non sia possibile intervenire per ripristinare i valori di RL richiesti con il materiale termoplastico, l'Appaltatore dovrà eseguire dei "ripristini temporanei" con materiali di tipo **A** (pittura a solvente o idropittura); successivamente L'Appaltatore è comunque tenuto ad effettuare il ripristino in termoplastico degli stessi tratti sottosoglia.

Oltre al rifacimento della segnaletica, dovranno essere applicate le detrazioni previste.

Nel caso in cui l'Appaltatore non esegua i ripristini previsti, questo comporterà, oltre alle detrazioni di cui sopra, anche un'ulteriore detrazione forfetaria di **€ 100.000,00=**.

9 ESECUZIONE DEI LAVORI

9.1 Norme generali

L'applicazione dei materiali deve avvenire su superfici asciutte e deve essere effettuata, con mezzi meccanici idonei cercando inoltre di ridurre al minimo l'ingombro della carreggiata e quindi le limitazioni da imporre alla circolazione.

La posa in opera dei materiali per segnaletica orizzontale deve essere eseguita secondo i tracciati, le figure e le scritte preesistenti o stabiliti dalla Direzione Lavori.

Comunque, l'Appaltatore è tenuto a propria cura e spese, ad effettuare la rimozione ed il rifacimento della segnaletica giudicata non regolarmente eseguita anche per quanto concerne la sua geometria (dimensioni, intervalli, allineamenti ecc.).

I materiali devono avere un potere coprente uniforme e tale da non far trasparire, in nessun caso, il colore della sottostante pavimentazione.

9.2 Velocità di progetto delle strisce longitudinali discontinue

Le strisce longitudinali discontinue che servono per separare le corsie di marcia devono avere una larghezza minima di 15 cm e, in conseguenza della velocità di progetto del tronco o del tratto autostradale su cui ricadono, possono essere di tipo A o di tipo B, come specificato nell'**allegato 1, paragrafo 4**, ad eccezione di tratti particolari che saranno segnalati dalla D.L.

9.3 Rimozione di segnaletica

La rimozione della segnaletica orizzontale deve essere eseguita con sistemi che prevedono l'impiego di mezzi meccanici, che non modifichino la regolarità della pavimentazione, creando solchi (tipo pallinatrice), o con sistemi idrodinamici ad alta pressione per interventi sulle strisce che delimitano la piattaforma autostradale e sue pertinenze esplicitamente approvati dalla Direzione Lavori.

9.4 Idrocancellatura di segnaletica orizzontale

L'idrodemolizione della segnaletica orizzontale eseguita con l'asportazione del materiale deve essere eseguita senza provocare nessun danneggiamento alla pavimentazione.

Devono essere impiegate attrezzature dotate di pompa ad alta pressione e di sistema per l'aspirazione dei materiali di risulta.

10 LAVORI IN DANNO PER LAVORI DI SEGNALETICA ORIZZONTALE

Qualora l'Appaltatore ometta di eseguire, anche parzialmente, le prestazioni oggetto del presente contratto secondo le modalità ed entro i termini previsti nella documentazione contrattuale ovvero dagli ordinativi di lavoro predisposti dalla DL e dagli negli Ordini di Servizio emessi dal DL o dalla Committente, quest'ultima potrà, direttamente o tramite altra Impresa, effettuare l'esecuzione parziale o totale di quanto non eseguito dall'Appaltatore medesimo al quale saranno addebitati i relativi costi oltre al risarcimento dei danni eventualmente derivati alla Committente.

Per la rifusione dei costi sostenuti, la Committente avrà facoltà di rivalersi mediante trattenute sugli eventuali crediti dell'Appaltatore ovvero in mancanza sul deposito cauzionale che dovrà in tal caso essere immediatamente reintegrato.

11 PERSONALE ED ATTREZZATURE DELL'APPALTATORE PER LAVORI DI SEGNALETICA ORIZZONTALE

L'Appaltatore dovrà provvedere alla condotta effettiva dei lavori con personale, mezzi e attrezzature idonei, il tutto adeguato numericamente e qualitativamente alle necessità e agli obblighi assunti, in particolare:

- 1 - macchine operatrici o autoveicoli, anche adibiti a trasporto cose, muniti delle attrezzature per l'esecuzione dei lavori:
 - Macchina operatrice per l'applicazione di materiale termoplastico: l'Appaltatore dovrà garantire che ciascun mezzo sia dotato del sistema GPS per la determinazione automatica della posizione, nonché di apparecchiature per la visualizzazione in remoto dell'attività delle macchine stesse durante le operazioni di applicazione del materiale. Queste ultime saranno messe a disposizione dalla Committente che provvederà anche alla prima installazione. La successiva manutenzione sarà a carico dell'Appaltatore.
 - Macchine traccialinee per l'applicazione dei prodotti vernicianti (idropittura e/o solvente) con dispositivo di postspruzzatura delle microsfere di vetro;
- 2 - Autoveicoli trasporto cose o promiscui a supporto di tutte le attività richieste;
 - Autoveicoli trasporto cose;

- Macchina per cancellatura segnaletica orizzontale (tipo pallinatrice ed idrodemolitrice);

3 - serie completa di segnaletica necessaria per cantieri fissi, rami di svincolo, cantieri mobili e pertinenze con riferimento alle figure del *"Sommario delle norme per il segnalamento temporaneo e l'esecuzione di lavori in autostrada"* ed. **Marzo 2009** per autostrade a due, tre e quattro corsie.

4 - serie completa di segnaletica necessaria per gli schemi segnaletici in avvicinamento ai cantieri di lavoro per le autostrade a tre o quattro corsie prive della corsia d'emergenza, approvati dal Ministero dei Lavori Pubblici, [Ispettorato Generale per la Circolazione e la Sicurezza Stradale con lettera n° 3.113 del 12 Luglio 1996](#), e quanto previsto dal [DM 10 Luglio 2002](#);

5 - serie completa di segnaletica necessaria per gli schemi segnaletici in avvicinamento ai cantieri di lavoro in lento movimento sulla "corsia di marcia lenta" per le autostrade a tre o quattro corsie prive della corsia d'emergenza, approvati dal [Ministero dei Lavori Pubblici, Ispettorato Generale per la Circolazione e la Sicurezza Stradale con lettera n° 409 del 24 Febbraio 1997](#), e quanto previsto dal [DM 10 Luglio 2002](#);

6 - personale tecnico, di provata capacità, suddiviso in squadre operative autonome, costituite da un minimo di tre persone, dotate d'utensili e piccole attrezzature di cantiere

L'Appaltatore dovrà assicurarsi dell'osservanza da parte dei suoi lavoratori, al fine di aumentare la sicurezza, delle norme e prescrizioni riportate nel "Sommario delle norme per l'esecuzione degli interventi (attività) e lavori in autostrada" ed. **Novembre 2009**.

L'Appaltatore dovrà certificare la rispondenza delle macchine, da impiegare per l'esecuzione dei lavori, alla [DIRETTIVA MACCHINE \(2006/42/CE - marchio CE\)](#).

I mezzi d'opera, i veicoli e le macchine operatrici da impiegare, in conformità all'ex [art. 58 D.Leg.vo n. 285 del 30 aprile 1992](#), e successive modifiche ed integrazioni, devono comunque:

- essere collaudati presso la competente Motorizzazione Civile e dei Trasporti in Concessione per la circolazione su strade e autostrade;
- avere l'aggiornamento della carta di circolazione ai fini delle lavorazioni oggetto del presente Capitolato ed essere in regola con le revisioni disposte dal Ministero competente.
- essere macchine operatrici o autoveicoli (anche se trasporto cose) adibiti a porta attrezzi;

Tutte le macchine operatrici da impiegare nell'esecuzione delle lavorazioni devono essere accettate dal Committente e tale accettazione, sarà condotta sulla base dei documenti e delle modalità che verranno specificati dal Committente.

Tutti gli autoveicoli e le attrezzature presentate dall'Appaltatore devono comunque essere in grado di eseguire tutte le lavorazioni richieste a perfetta regola d'arte, perfettamente funzionanti e sempre in buone condizioni.

Le macchine operatrici, ritenute idonee, saranno munite d'autorizzazione scritta rilasciata dal Committente per poter accedere in autostrada.

Qualora al momento dell'inizio dell'attività programmato e condiviso con la D.L. l'Appaltatore non sia in possesso di macchine operatrici idonee e necessarie a dar corso ai lavori, la Committente potrà procedere nelle medesime modalità indicate all'art. **10** per garantire il rispetto del programma di ripasso fino a quando detta anomalia non verrà risolta.

PARTE 2^A - NORME TECNICHE TINTEGGIATURA PIEDRITTI GALLERIE

PREMESSA

Resta salva la facoltà del Committente, per particolari motivi di sicurezza del traffico o qualsiasi altra condizione che possa precludere la normale funzionalità delle pertinenze autostradali, di apportare sospensioni o variazioni al Programma Esecutivo delle Attività, vedi art. n° **16**, concordato con l'Appaltatore senza che questo possa sollevare eccezioni di sorta.

La Direzione Lavori inoltre, a suo insindacabile giudizio, potrà richiedere all'Appaltatore l'esecuzione di alcune delle lavorazioni previste dal Programma Esecutivo (o parte di esse) in orario notturno, prefestivo e festivo, in doppi o tripli turni giornalieri.

12 ESECUZIONE DEI LAVORI

L'esecuzione dell'imbiancamento e la protezione dei paramenti in calcestruzzo (pedritti) delle gallerie interesserà una fascia di altezza pari a **4,00 metri** dal piano stradale. La finalità di tale trattamento è quella di garantire una migliore luminanza.

Il rivestimento dovrà essere formato da uno o più strati di prodotto verniciante di colore bianco avente le caratteristiche di luminosità, inalterabilità, inattaccabilità dai gas di combustione, aderenza al supporto ed assenza di emissione di fumi tossici in caso di incendio.

Il ciclo di lavorazione prevede la verniciatura di un lato di una galleria per volta, in modo tale da non chiudere tutta la carreggiata ma solamente la corsia interessata dal cantiere (alternativamente la corsia di marcia o di sorpasso) e per il minor tempo possibile.

A questo scopo la macchina operatrice dovrà essere in grado di effettuare l'applicazione di una o due mani di vernice sulla parete laterale della galleria in modo uniforme per tutta l'altezza del piedritto, sia sul lato destro che sinistro della galleria.

I pedritti delle gallerie dovranno essere mantenuti di colore chiaro nel tempo predisponendo le seguenti operazioni:

12.1 Trattamento preliminare delle superfici

La tinteggiatura dei pedritti delle gallerie, qualora ritenuto necessario dalla DL, dovrà essere preceduta da un intervento di lavaggio con idro pulitrice o di rimozione meccanica al fine di eliminare la polvere di smog e le parti incoerenti.

Il ciclo di pulizia con idropulitrice dovrà prevedere un consumo di acqua limitato e rendere la superficie perfettamente idonee a supportare qualsiasi tipo di vernice. Il materiale di risulta del lavaggio con acqua dovrà essere asportato dalle gallerie e trasportato a discarica.

12.2 Tinteggiatura

L'imbiancatura dovrà essere effettuata possibilmente quando le pareti delle gallerie sono asciutte applicando due mani di prodotto fino a completa copertura delle superfici interessate dai lavori, qualunque sia la condizione di partenza del supporto.

Il materiale applicato dovrà essere composto da latte di calce o tempera (costituita da carbonato di calcio ed ingredienti vari), su indicazione della Direzione Lavori, e fissativo tipo "Vinavil".

La terza o quarta mano, dovrà essere eseguita con lo stesso materiale.

La fascia da imbiancare avrà un'altezza di m 4,00 da terra su entrambe le pareti della galleria stessa e per tutta la sua lunghezza; inoltre la conformazione del rigo superiore dovrà essere netto e privo di sbavature.

Il prodotto da applicare dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Componente	Quantità
Carbonato di calcio o tempera	40 - 60%
Acqua	40 - 60%
Legante	5 - 10 %
Densità g/cm ³	≥ 1,2
Residuo secco	≥ 50%
Quantità per ogni mano kg/m ²	≥ 0,600

Si considera una tolleranza inferiore sul valore limite minimo del residuo secco e sulla quantità per ogni mano, kg/m², del -10% a compensazione delle possibili variazioni ambientali nel confezionamento del prodotto.

Si esplicita che il dato relativo al "Valore medio del contenuto di legante polimerico", rilevato dal Laboratorio ed indicato nel rapporto di prova, dovrà essere rapportato con la percentuale di solvente o parte volatile (acqua) indicata nella scheda tecnica del legante, oppure con la percentuale derivata (100% - residuo secco) in quanto il valore di legante indicato nel capitolato speciale è comprensivo di solvente o parte volatile (acqua)

12.3 Oneri accessori

Si dovranno prendere tutte le necessarie precauzioni per restituire puliti a fine lavori i delineatori stradali, i segnali verticali e gli apparecchi d'illuminazione posizionati in galleria, evitando ogni tipo di danneggiamento, restando l'Appaltatore responsabile d'eventuali danni provocati.

La segnaletica orizzontale e la carreggiata dovranno essere lasciate perfettamente pulite. Non sarà tollerato alcun imbrattamento. Nel caso ciò avvenisse, l'Appaltatore deve provvedere immediatamente a ripristinare i luoghi imbrattati. In ogni caso la Committente, a suo insindacabile giudizio, si riserva di effettuare la pulizia in danno qualora i tempi di ripristino prospettati dall'Appaltatore non siano ritenuti idonei, nonché di esigere il risarcimento di eventuali danni derivanti dalle stesse.

L'Appaltatore è tenuto a fornire alla D.L. una foto di ogni galleria prima e dopo l'intervento di tinteggiatura.

Qualora, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, la tinteggiatura non sia ritenuta regolarmente eseguita, l'Appaltatore dovrà intervenire a sua cura e spese a ripetere l'operazione nei tempi indicati dalla D.L..

12.4 Evidenziazione degli archi d'imbocco delle gallerie

Gli archi d'imbocco delle gallerie devono essere messi in evidenza con una fascia rifrangente di 30 cm per l'intero sviluppo del portale della galleria, iniziando da un metro da terra. Tale fascia dovrà essere formata da pannelli in alluminio 15/10 mm. rivestiti con pellicola

rifrangente di [classe 2](#) bianca, sovrapposti tra di loro per circa 4-6 cm e fissati al calcestruzzo con due tasselli ad espansione Ø 8 per pannello.

12.5 Protezione apparati tecnologici

Nelle gallerie dotate delle attrezzature tecnologiche previste dal [D.L. n° 264/2006](#), ([recepimento Direttiva Europea 54/2004/CE](#)) e successive modifiche ed integrazioni, queste (telecamere, sonde di temperatura, opacimetri, anemometri, picchetti luminosi, porte di accesso alle nicchie, porte e portoni carrai dei by pass, la relativa segnaletica dedicata, ecc.) dovranno essere protette fino ad un'altezza di m 5,00, per preservarne il loro corretto funzionamento.

Tale protezione dovrà essere ottenuta tramite l'apposizione sulle apparecchiature stesse di sacchi o teli in plastica di dimensioni adeguate, bloccati con nastro adesivo, in modo tale che durante l'operazione di tinteggiatura dei piedritti, il prodotto che viene spruzzato non comprometta il corretto funzionamento delle apparecchiature.

A tinteggiatura conclusa, le protezioni dovranno essere rimosse, ponendo estrema cura per non danneggiare gli apparati.

13 CONTROLLO DEL PRODOTTO

I controlli, sul materiale previsto all'art. [12.2](#), devono essere effettuati al fine di verificare che la loro formulazione e quantità applicata sia rispondente a quanto richiesto.

Questi **devono avvenire in contraddittorio con l'Appaltatore**, qualora questo non si presenti, l'avvenuto prelievo o verifica sarà comunicata dal Direttore dei Lavori all'Appaltatore stesso successivamente con espressa scrittura che indichi i termini di riferimento del luogo in cui è stato effettuato il prelievo.

I materiali devono essere inviati a [DMIE\PLB\RAL](#) a mezzo di C.I. il quale, invierà i risultati all'Appaltatore e tramite C.I. alle Direzioni Lavori e a [COO](#) per conoscenza. Sulla base dei risultati verrà verificata l'eventuale applicazione delle sanzioni previste nel Capitolato.

Qualora i prelievi previsti nel trimestre non venissero effettuati o lo fossero solo parzialmente la DL dovrà inviare una C.I. o mail a [DCOP\COO\STE](#) con le motivazioni ostative.

13.1 Controlli in laboratorio:

13.1.1 *corrispondenza caratteristiche richieste/prodotto in opera*

Il controllo del prodotto messo in opera sarà effettuato prelevando una campionatura del materiale da utilizzare per la tinteggiatura delle pareti delle gallerie, dai serbatoi delle macchine operatrici; le quantità delle singole campionature devono essere le seguenti:

- n° 3 contenitori in **plastica cilindrici** da Kg. 1

Dei tre contenitori uno deve rimanere a disposizione della D.L., uno deve essere a disposizione per l'Appaltatore ed il terzo deve essere inviato a [DMIE\PLB\RAL](#) di Fiano Romano, il quale, effettuerà il controllo per ogni campione secondo la seguente tabella:

PROVE SUI MATERIALI DA UTILIZZARE PER TINTEGGIATURA DELLE GALLERIE

Cod	Prova	Metodo
VE 30	Determinazione del contenuto di solidi, del contenuto di cariche e del legante di un prodotto verniciante	UNI EN 12802:2011 Annex A - Metodologia Autostrade
VE 31	Determinazione della massa volumica di un prodotto verniciante	ASTM D1475-90
VE 32	Classificazione del legante FTIR (infrarosso)	Metodologia Autostrade

13.2 Ripetizione prove di laboratorio

Nel caso in cui l'Appaltatore richieda la replica delle prove di laboratorio sul terzo campione si deve seguire la seguente procedura:

- L'Appaltatore deve presentare alla D.L. il risultato delle analisi effettuate a proprie spese, entro e non oltre 40 giorni dalla data della comunicazione di ASPI dei risultati delle prove di laboratorio, previste nel presente capitolato ed eseguite con le metodologie indicate, effettuate sul proprio campione ed eseguite da un laboratorio autorizzato a norma di legge.
- Qualora i risultati presentati dall'Appaltatore dovessero risultare in contrasto rispetto a quelli effettuati da **DMIE\PLBRAL**, la D.L. sceglierà un terzo laboratorio, autorizzato a norma di legge, cui far eseguire le prove previste. Tale risultato sarà determinante per la conferma o per l'annullamento delle penali eventualmente già applicate o da applicare.
- In caso di conferma dei valori rilevati da **DMIE\PLBRAL**, saranno confermate le penali previste e sarà addebitato all'Appaltatore il costo sostenuto dalla D.L. per le analisi presso il terzo laboratorio.
- In caso di conferma dei valori presentati dall'Appaltatore, si procederà alla restituzione delle penali se già applicate o alla loro non applicazione.

13.3 Controlli in sito

Al fine di verificare la quantità di prodotto posta in opera dall'Appaltatore si dovrà procedere con la seguente metodologia:

- Prelievo di campioni di materiale come all'art. **13.1.1**.
- Peso dell'autobotte irroratrice prima dell'inizio dell'intervento di manutenzione, presso una pesa autorizzata (es. cantieri Pavimental, ecc.) con rilevazione del peso.
- Peso dell'autobotte irroratrice al termine dell'intervento di manutenzione, presso una pesa autorizzata (es. cantieri Pavimental, ecc.) con rilevazione del peso.
- Determinazione della differenza di peso, dalla quale va detratto il peso del carburante consumato nel trasferimento dalla pesa autorizzata al cantiere e ritorno.
- Determinazione della superficie trattata e della quantità in kg di materiale per m².

Dall'analisi del campione di materiale prelevato, a **DMIE\PLBRAL** determinerà il peso specifico dello stesso per cui rapportandolo con il peso a m² si determinerà il quantitativo liquido applicato.

13.4 Controlli tinteggiatura gallerie

I controlli andranno effettuati se nel trimestre di riferimento le quantità eseguite sono maggiori del 10% del totale della tinteggiatura dei piedritti; in caso di percentuali minori del 10% è facoltà della D.L. effettuarle o meno.

14 LAVORI IN DANNO PER LAVORI DI TINTEGGIATURA GALLERIE

Qualora l'Appaltatore ometta di eseguire, anche parzialmente, le prestazioni oggetto del presente contratto secondo le modalità ed entro i termini previsti nella documentazione contrattuale e negli Ordini di Servizio e/o ordinativi di lavoro predisposti dalla DL (**ripristino lavori non conformi agli standard attesi**) emessi dalla Committente, quest'ultima potrà, direttamente o tramite altra impresa, effettuare l'esecuzione parziale o totale di quanto non eseguito dall'Appaltatore medesimo al quale saranno addebitati i relativi costi oltre al risarcimento dei danni eventualmente derivati al Committente.

L'Appaltatore dovrà garantire l'accesso ai cantieri al Committente o all'Impresa dallo stesso designata per le necessarie attività.

Per la rifusione dei costi sostenuti, il Committente avrà facoltà di rivalersi mediante trattenute sugli eventuali crediti dell'Appaltatore ovvero in mancanza sul deposito cauzionale che dovrà in tal caso essere immediatamente reintegrato.

15 PERSONALE ED ATTREZZATURE DELL'APPALTATORE PER LAVORI DI TINTEGGIATURA GALLERIE

L'Appaltatore dovrà provvedere alla condotta effettiva dei lavori con personale, mezzi e attrezzature idonei, il tutto adeguato numericamente e qualitativamente alle necessità e agli obblighi assunti, in particolare:

1- macchine operatrici o autoveicoli, anche adibiti a trasporto cose, muniti delle attrezzature per l'esecuzione dei lavori:

- macchina operatrice per l'applicazione del materiale, dotata d'ugelli irroratori e di braccio snodato;
- autobotte con idropulitrice;
- macchina operatrice per idroscarifica delle superfici

2 - autoveicoli trasporto cose o promiscui a supporto di tutte le attività richieste;

- autoveicolo per trasporto cose;

3 - serie completa di segnaletica necessaria per cantieri fissi, rami di svincolo, cantieri mobili e pertinenze con riferimento alle figure del *"Sommario delle norme per il segnalamento temporaneo e l'esecuzione di lavori in autostrada"* ed. [Marzo 2009](#) per autostrade a due, tre e quattro corsie.

4 - serie completa di segnaletica necessaria per gli schemi segnaletici in avvicinamento ai cantieri di lavoro per le autostrade a tre o quattro corsie prive della corsia d'emergenza, approvati dal [Ministero dei Lavori Pubblici, Ispettorato Generale per la Circolazione e la Sicurezza Stradale con lettera n° 3.113 del 12 Luglio 1996](#), e quanto previsto dal [DM 10 Luglio 2002](#);

5 - serie completa di segnaletica necessaria per gli schemi segnaletici in avvicinamento ai cantieri di lavoro in lento movimento sulla "corsia di marcia lenta" per le autostrade a tre o quattro corsie prive della corsia d'emergenza, approvati dal [Ministero dei Lavori Pubblici](#),

Ispettorato Generale per la Circolazione e la Sicurezza Stradale con lettera n° 409 del 24 Febbraio 1997, e quanto previsto dal DM 10 Luglio 2002;

6 - personale tecnico, di provata capacità, suddiviso in squadre operative autonome, costituite da un minimo di tre persone, dotate d'utensili e piccole attrezzature di cantiere.

L'Appaltatore dovrà assicurarsi dell'osservanza da parte dei suoi lavoratori, al fine di aumentarne la sicurezza, delle norme e prescrizioni riportate nel "Sommaro delle norme per l'esecuzione degli interventi (attività) e lavori in autostrada" ed. [Novembre 2009](#).

L'Appaltatore dovrà certificare la rispondenza delle macchine, da impiegare per l'esecuzione dei lavori, alla [DIRETTIVA MACCHINE \(2006/42/CE - marchio CE\)](#)

I mezzi d'opera, i veicoli e le macchine operatrici da impiegare, in conformità all'ex art. [58 D.Leg.vo n. 285 del 30 aprile 1992](#) e successive modifiche ed integrazioni, dovranno comunque:

- essere collaudati presso la competente Motorizzazione Civile e dei Trasporti in Concessione per la circolazione su strade e autostrade;
- avere l'aggiornamento della carta di circolazione ai fini delle lavorazioni oggetto del presente Capitolato ed essere in regola con le revisioni disposte dal Ministero competente.
- essere macchine operatrici o autoveicoli (anche se trasporto cose) adibiti a porta attrezzi;

Tutte le macchine operatrici da impiegare nell'esecuzione delle lavorazioni dovranno essere accettate dal Committente e tale accettazione, sarà condotta sulla base dei documenti e delle modalità che verranno specificati dal Committente.

Tutti gli autoveicoli e le attrezzature presentate dall'Appaltatore dovranno comunque essere in grado di eseguire tutte le lavorazioni richieste a perfetta regola d'arte, perfettamente funzionanti e sempre in buone condizioni.

Le macchine operatrici, ritenute idonee, saranno munite d'autorizzazione scritta rilasciata dal Committente per poter accedere in autostrada.

Qualora al momento dell'inizio dell'attività programmato e condiviso con la D.L. l'Appaltatore non sia in possesso di macchine operatrici idonee e necessarie a dar corso ai lavori, la Committente potrà procedere nelle medesime modalità indicate all'art. **14** per garantire il rispetto del programma di ripasso fino a quando detta anomalia non verrà risolta.

CAPITOLO 2°

PROGRAMMA ESECUTIVO DELLE ATTIVITA'

16 PROGRAMMA ESECUTIVO DELLE ATTIVITA'

L'Appaltatore è tenuto a predisporre, entro la data del Verbale di Consegna, il Programma Esecutivo delle attività precisando, per ogni tipologia di lavoro, i luoghi, i tempi d'intervento e il relativo impegno della sede viabile; il tutto per ogni periodo contrattuale (scadenze al 31 dicembre), salva diversa richiesta della Direzione Lavori.

Entro i successivi 10 gg. il Programma delle Attività verrà esaminato, eventualmente corretto in accordo con l'Appaltatore e quindi approvato.

Il programma esecutivo avrà valore annuale, pertanto, salva diversa richiesta della Direzione Lavori, per ogni periodo contrattuale dovrà essere predisposto analogo programma entro il mese di novembre.

Il programma del primo periodo contrattuale deve prevedere tutti gli interventi necessari a garantire gli standard prestazionali richiesti per tutte le superfici incluse nei lavori a corpo entro 2 mesi a decorrere dalla data del verbale di consegna.

Resta salva la facoltà della Committente, per particolari motivi di sicurezza del traffico o per qualsiasi altra condizione che possa precludere la normale funzionalità delle pertinenze autostradali, di apportare sospensioni o variazioni al programma approvato senza che l'Appaltatore possa sollevare eccezioni di sorta.

In tal senso si precisa che l'approvazione del Programma non esclude:

- la contemporanea cantierizzazione anche di attività diverse da quelle elencate.
- la cantierizzazione anche di una sola attività qualora le esigenze manutentive lo richiedano.

La valutazione sarà sempre fatta, a insindacabile giudizio, dalla Direzione Lavori.

La mancata presentazione del Programma darà facoltà alla Committente di risolvere il contratto per colpa dell'Appaltatore

CAPITOLO 3° LAVORI A MISURA

PREMESSA

Resta salva la facoltà del Committente, per particolari motivi di sicurezza del traffico o qualsiasi altra condizione che possa precludere la normale funzionalità delle pertinenze autostradali, di apportare sospensioni o variazioni al Programma Esecutivo delle Attività, vedi art. n° 16 concordato con l'Appaltatore senza che questo possa sollevare eccezioni di sorta.

La Direzione Lavori inoltre, a suo insindacabile giudizio, potrà richiedere all'Appaltatore l'esecuzione di alcune delle lavorazioni previste dal Programma Esecutivo (o parte di esse) in orario notturno, prefestivo e festivo, in doppi o tripli turni giornalieri.

17 LAVORI A MISURA

Le attività compensate a misura previste nel presente Capitolato Speciale, determinate in base all'Elenco Prezzi, riguardano le seguenti categorie di lavoro:

Segnaletica Orizzontale

- Fornitura in opera di segnaletica orizzontale in termoplastico per il ripasso delle strisce a delimitazione delle corsie autostradali.
- Fornitura in opera di pittura per ripasso di segnaletica orizzontale; si elencano a titolo esemplificativo le tipologie di strisce da eseguire:

segnaletica interna agli svincoli

segnaletica inerente le intersezioni esterne

segnaletica interna alle aree di servizio

segnaletica interna alle aree di parcheggio

segnaletica informativa delle colonnine SOS

zebrature

zebrature imbocchi gallerie

fascioni d'arresto

scritte, frecce e simboli

piste d'accelerazione e di decelerazione

semiellissi in zone antinebbia

ripasso striscia margine sinistro

ripasso striscia margine destro in autostrade prive di corsie d'emergenza

- Fornitura in opera di segnaletica orizzontale, di qualsiasi tipologia, su nuova pavimentazione, secondo indicazione della DL.
- Fornitura in opera di pittura e/o idropittura con microsfere di vetro premiscelate e/o postspruzzate, per la delimitazione delle piste Telepass e Viacard.
- Idrocancellatura di segnaletica orizzontale eseguita in pittura, termoplastico e materiali preformati di qualsiasi natura.

Gallerie

- Tinteggiatura piedritti delle gallerie.
- Evidenziazione degli archi d'imbocco delle gallerie.
- Protezione apparecchi tecnologici installati sui piedritti delle gallerie.
- Idroscarifica piedritti.

PARTE 1^A – LAVORI A MISURA

18 SEGNALETICA ORIZZONTALE A MISURA

18.1 Ripasso segnaletica orizzontale in termoplastico ed in pittura

Per le caratteristiche dei materiali da impiegare, gli standard prestazionali i controlli della segnaletica su nuova pavimentazione, valgono le prescrizioni riportate dall'art. 1 all'art. 9.

La realizzazione della segnaletica dovrà essere eseguita applicando le prescrizioni del Regolamento d'esecuzione e attuazione del Nuovo Codice della Strada, secondo i tracciati, preesistenti o stabiliti dalla Direzione.

Le superfici interessate dalla segnaletica orizzontale devono essere accuratamente pulite in modo da essere liberate da ogni impurità in grado di nuocere all'adesione dei materiali impiegati, l'applicazione dei materiali deve avvenire su superfici asciutte e deve essere effettuata, con mezzi meccanici idonei cercando inoltre di ridurre al minimo l'ingombro della carreggiata e quindi le limitazioni da imporre alla circolazione.

Comunque, l'Appaltatore è tenuto a propria cura e spese, ad effettuare la rimozione ed il rifacimento della segnaletica giudicata non regolarmente eseguita anche per quanto concerne la sua geometria (dimensioni, intervalli, allineamenti ecc.).

I materiali devono avere un potere coprente uniforme e tale da non far trasparire, in nessun caso, il colore della sottostante pavimentazione.

18.1.1 Vita funzionale segnaletica orizzontale in termoplastico ed in pittura

I valori riportati nella tabella sottostante, espressi in mesi, indicano per ogni "**gruppo omogeneo manutentorio**", la rispettiva vita funzionale minima della segnaletica orizzontale realizzata in termoplastico:

Materiale	Gruppo omogeneo manutentorio		
	A	B	C
Pitture	12	12	12
Termoplastico -1° livello	12	12	12
Termoplastico - 2° livello	12	12	12

Alla fine della vita funzionale la segnaletica orizzontale deve essere compatta ed uniforme con le dimensioni originali.

Durante il periodo della vita funzionale l'Appaltatore provvederà, a sua cura e spese, su richiesta della D.L., a tutti i ripristini e rifacimenti che si rendono necessari a causa della carenza anche di una delle caratteristiche richieste.

18.2 Piste Telepass Viacard

Gli schemi, forme, dimensioni e colori delle piste devono essere quelli riportati nel fascicolo "VPT 2005 – Segnaletica di indicazione delle modalità di pagamento - ed. 05/08/2005" allegato.

18.3 Segnaletica su nuova pavimentazione

Per le caratteristiche dei materiali da impiegare, gli standard prestazionali i controlli della segnaletica su nuova pavimentazione, valgono le prescrizioni riportate dall'art. 1 all'art. 9.

Il tracciamento e la successiva realizzazione di segnaletica su nuova pavimentazione dovrà essere eseguita applicando le figure e gli alfabeti prescritti nel Regolamento d'esecuzione e attuazione del Nuovo Codice della Strada, secondo i tracciati, le figure e le scritte preesistenti o stabiliti dalla Direzione Lavori e quanto previsto nei **disegni tipo**.

Le superfici interessate dalla segnaletica orizzontale devono essere accuratamente pulite in modo da essere liberate da ogni impurità in grado di nuocere all'adesione dei materiali impiegati, l'applicazione dei materiali deve avvenire su superfici asciutte e deve essere effettuata, con mezzi meccanici idonei cercando inoltre di ridurre al minimo l'ingombro della carreggiata e quindi le limitazioni da imporre alla circolazione.

Comunque l'Appaltatore è tenuto a propria cura e spese, ad effettuare la rimozione ed il rifacimento della segnaletica giudicata non regolarmente eseguita anche per quanto concerne la sua geometria (dimensioni, intervalli, allineamenti ecc.).

I materiali devono avere un potere coprente uniforme e tale da non far trasparire, in nessun caso, il colore della sottostante pavimentazione.

18.4 Vita funzionale segnaletica orizzontale su nuova pavimentazione

I valori riportati nella tabella sottostante, espressi in mesi, indicano per ogni "gruppo omogeneo manutentorio" e per ogni materiale di segnaletica orizzontale la rispettiva vita funzionale minima:

Materiale	Gruppo omogeneo manutentorio		
	A	B	C
Pitture	12	12	12
Termoplastico -1° livello	12	12	12
Termoplastico - 2° livello	12	12	12
Laminati - C1	6	6	6
Laminati - C2			
applicato sopra la pav.	36	36	36
inseriti nella pav.	72	72	72

Alla fine della vita funzionale la segnaletica orizzontale deve essere compatta ed uniforme con le dimensioni originali.

Durante il periodo della vita funzionale l'Appaltatore provvederà, a sua cura e spese, su richiesta della D.L., a tutti i ripristini e rifacimenti che si rendono necessari a causa della carenza anche di una delle caratteristiche richieste.

18.5 Idrocancellatura di segnaletica orizzontale

L'idrodemolizione della segnaletica orizzontale eseguita con l'asportazione del materiale deve essere eseguita senza provocare nessun danneggiamento alla pavimentazione.

Devono essere impiegate attrezzature dotate di pompa ad alta pressione e di sistema per l'aspirazione dei materiali di risulta.

19 GALLERIE A MISURA

19.1 Tinteggiatura gallerie

L'esecuzione dell'imbiancamento e la protezione dei paramenti in calcestruzzo (piedritti) delle gallerie interesserà una fascia di altezza pari a 4,00 metri dal piano stradale. La finalità di tale trattamento è quella di garantire una migliore luminanza. L'intervento dovrà rispettare quanto prescritto nella Parte 2 delle Norme Tecniche del presente capitolato speciale.

19.2 Numero interventi

Il numero degli interventi e delle mani di prodotto sarà indicato della Direzione Lavori con apposito ordinativo di lavoro.

19.3 Evidenziazione degli archi d'imbocco delle gallerie

Gli archi d'imbocco delle gallerie devono essere messi in evidenza con una fascia rifrangente di 30 cm per l'intero sviluppo del portale della galleria, iniziando da un metro da terra. Tale fascia dovrà essere formata da pannelli in alluminio 15/10 mm. rivestiti con pellicola rifrangente di classe 2 bianca, sovrapposti tra di loro per circa 4-6 cm e fissati al calcestruzzo con due tasselli ad espansione Ø 8 per pannello.

19.4 Protezione apparati tecnologici

Nelle gallerie dotate delle attrezzature tecnologiche previste dal D.L. n° 264/2006, (recepimento Direttiva Europea 54/2004/CE) e successive modifiche ed integrazioni, queste (telecamere, sonde di temperatura, opacimetri, anemometri, picchetti luminosi, porte di accesso alle nicchie, porte e portoni carrai dei by pass, la relativa segnaletica dedicata, ecc.) dovranno essere protette fino ad un'altezza di m 5,00, per preservarne il loro corretto funzionamento.

Tale protezione dovrà essere ottenuta tramite l'apposizione sull'apparecchiature stesse di sacchi o teli in plastica+ di dimensioni adeguate, bloccati con nastro adesivo, in modo tale che durante l'operazione di tinteggiatura dei piedritti, il prodotto che viene spruzzato non comprometta il corretto funzionamento delle apparecchiature.

A tinteggiatura conclusa, le protezioni dovranno essere rimosse, ponendo estrema cura per non danneggiare gli apparati.

19.5 Trattamento straordinario delle superfici

Intervento straordinario per la rimozione totale degli strati sovrapposti di tempera presenti sui piedritti delle gallerie tramite lavaggio con idro pulitrice ad alta pressione senza danneggiare le varie strutture portanti o meno presenti.

L'intervento dovrà prevedere un consumo di acqua limitato ed il materiale di risulta del lavaggio con acqua dovrà essere asportato dalle gallerie e trasportato a discarica.

PARTE 2^A – NORME PARTICOLARI PER LA DEFINIZIONE, VALUTAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI A MISURA

20 RIEPILOGO LAVORI A MISURA

L'Appaltatore è tenuto a fornire giornalmente alla D.L. il rapportino dei lavori con l'indicazione delle progressive chilometriche e del tipo d'applicazione eseguita.

Ogni intervento compensato a misura dovrà essere inserito nel **"Riepilogo informatico delle Attività"**, come indicato all'art. **20.3**.

20.1 Verifica livelli di qualità

Gli standard qualitativi e i livelli di qualità attesi sono definiti per ogni singola categoria di lavoro nel successivo art. **21**, unitamente alle soglie d'accettabilità e d'intervento.

L'Appaltatore è responsabile del conseguimento di tali risultati.

Lo stato di manutenzione del complesso autostradale e la compatibilità con il livello/qualità prefissati saranno verificati periodicamente dalla Direzione Lavori, che si avvarrà dell'apporto delle Funzioni **DMIE\PLBRAL e COO\STE**, **in contraddittorio con l'Appaltatore**.

Tali verifiche saranno effettuate unicamente con attrezzature riconosciute valide dal Committente sia prima della più vicina scadenza trimestrale di pagamento che durante il rimanente periodo di vita funzionale del materiale e costituiranno elemento di valutazione per la corretta esecuzione delle attività da parte dell'Appaltatore per l'eventuale applicazione delle detrazioni di cui al successivo art. **22**.

20.2 Interventi urgenti

Per interventi urgenti s'intendono sia quelli indifferibili ordinati dalla D.L. per eventi straordinari sia quelli da realizzare per ripristinare il livello di qualità atteso quando carente.

Con ordine scritto emesso dalla D.L. verrà ordinato all'Appaltatore di intervenire entro un termine assegnato, decorso inutilmente il quale gli interventi necessari saranno comunque eseguiti, anche mediante il ricorso ad altra Impresa. In tale ultimo caso la Committente procederà al recupero dei costi sostenuti nei confronti dell'Appaltatore.

Qualora i lavori urgenti ordinati vengano iniziati od ultimati in ritardo rispetto ai tempi assegnati sarà applicata una detrazione per ogni giorno di ritardo come previsto all'art. **23.3**.

20.3 Sistema informatico attività per lavori a misura

L'Appaltatore è tenuto a fornire giornalmente alla D.L. il rapportino delle attività svolte con l'indicazione delle progressive chilometriche e del tipo d'applicazione eseguita.

A cadenza bisettimanale (il 1° ed il 15° giorno d'ogni mese o il primo giorno feriale successivo) l'Appaltatore dovrà **inviare tramite e-mail** alla D.L. il data base relativo al **"Riepilogo informatico delle Attività"**, distinto per settore autostradale amministrativo, con

l'anagrafica delle attività eseguite (dati identificativi per ogni intervento), di cui una copia è allegata al presente Capitolato Speciale.

Tale riepilogo, fornito su supporto informatico, deve consentire la gestione dei dati rilevati su strada e dei controlli effettuati dalla D.L. relativamente a tutte le attività eseguite.

La data di inoltro della e-mail, alla casella di posta elettronica comunicata dalla D.L. all'atto della consegna dei lavori, con l'aggiornamento delle attività, indicherà o meno l'applicazione della detrazione prevista all'art. **23.5**.

La compilazione di un "data base" con tali informazioni costituisce l'elemento fondamentale per il perfezionamento della collaborazione tra Appaltatore e Committente, consentendo, infatti, di:

- creare di un archivio storico;
- monitorare l'efficacia delle attività eseguite;
- verificare i risultati conseguiti;
- calibrare e verificare il programma lavori;

21 LIVELLI DI QUALITA' PER LAVORI A MISURA

21.1 Premessa

I lavori di manutenzione ordinaria della segnaletica implicano, per loro natura, una corresponsabilizzazione dell'Appaltatore sul conseguimento dei risultati prefissati. Tali risultati sono qualificati con una serie di parametri, definiti per ogni singola categoria di lavoro secondo i seguenti criteri:

- **L.Q.A. - livello di qualità atteso:** costituisce lo standard di riferimento, prefissato dal Committente, cui deve adeguarsi l'attività di manutenzione per assicurare il corretto e sicuro funzionamento degli impianti e delle strutture autostradali. L'obiettivo dell'Appaltatore consiste nell'assicurare tale risultato costantemente nell'arco della vita funzionale prevista per ogni prodotto e uniformemente sull'intera tratta.
- **S.A. - soglia d'accettabilità:** esprime la soglia entro la quale si riconosce la validità dell'operato dell'Appaltatore.
- **S.I. - soglia d'intervento:** esprime i valori limite al di sotto dei quali è previsto l'intervento d'urgenza.

21.2 Livelli Qualitativi

Esprimono i valori richiesti della qualità manutentiva e sono i parametri con i quali vengono determinate le prestazioni dell'Appaltatore.

SEGNALETICA ORIZZONTALE

Standard qualitativo	L.Q.A. Livello di qualità atteso	S.A. Soglia d'accettabilità	S.I. Soglia d'intervento	
art. 3.1 - Colore coordinate tricromatiche	coordinate tricromatiche previste	conformità L.Q.A.	per valori diversi	
art. 3.2 - Visibilità notturna valori espressi in mcd lux-1 m-2				
Materiale A- Bianco	> 150/270*	150/270*	>= 120 <150	>=0 <120
Materiale A- Giallo	> 110	110	>= 88 <110	>=0 <88
Materiale B- Bianco	> 150/270*	150/270*	>= 120 <150	>=0 <120
Materiale C- Bianco permanente termine vita funzionale	> 150/270*	150/270*	>= 120 <150	>=0 <120
art. 3.3 - Resistenza al derapaggio	> 45 SRT	45	>= 40,5<45	>=0<40,5
Prodotti segnaletica orizzontale	Corrispondenza standard prestazionali	conformità L.Q.A.	per prodotti non rispondenti agli standard prestazionali	

* il valore così contrassegnato si riferisce all'atto della stesa e deve essere garantito nella prima settimana di vita.

TINTEGGIATURA GALLERIE

Standard qualitativo	L.Q.A. Livello di qualità atteso	S.A. Soglia d'accettabilità	S.I. Soglia d'intervento	
art. 12.2 Prodotto verniciante piedritti gallerie	Caratteristiche prodotto verniciante	conformità L.Q.A.	Per valori diversi	
art. 12.2 Quantità prodotto verniciante piedritti gallerie	kg/m ² 0,600	conformità L.Q.A.	>= 0,480 <0,600	>=0 <0,480
art. 12.4 Evidenziazione degli archi d'imbocco delle gallerie	Corretto assemblaggio secondo quanto previsto nel presente capitolato	conformità L.S.A.	Presenza anomalie (non corretto fissaggio, pellicola non corrispondente, ecc.)	
art. 12.5 Protezione attrezzature tecnologiche	Salvaguardia delle attrezzature dall'operazione di tinteggiatura	conformità L.S.A.	Protezione non eseguita correttamente	

22 PROVVEDIMENTI SECONDO I LIVELLI QUALITATIVI RICONTRATI

Le prestazioni dell'Appaltatore saranno ritenute idonee quando risulteranno conseguiti valori entro le soglie d'accettabilità specificate negli standard qualitativi di cui all'art. 21.

L'Appaltatore, durante tutta la vita funzionale della segnaletica provvederà, a sua cura e spese, su richiesta della D.L., a tutti i rifacimenti necessari per ripristinare l'efficienza della stessa.

Qualora l'Appaltatore non effettui i ripristini delle prestazioni risultate carenti in base alle prove di controllo eseguite come previsto all'art. 8, è facoltà della Committente procedere al rifacimento del tratto in danno all'Appaltatore, riservandosi tutte le eventuali ulteriori azioni di legge.

In ogni caso saranno applicate le penali come determinate successivamente **per mancato rispetto degli standard prestazionali richiesti**.

22.1 Standard qualitativo del colore e luminanza

Valori compresi nell'L.Q.A	nessun intervento né programmazione
Valori pari alla S.A.	Programmazione dell'intervento
Valori inferiori alla S.A.	detrazione del 25% e programmazione dell'intervento di rifacimento da eseguirsi entro i 10 giorni successivi. Qualora l'intervento di ripristino non avvenga nei 10 giorni stabiliti questo verrà ordinato come urgente , applicando anche quando previsto all'art. 23.3

22.2 Standard qualitativo visibilità notturna

Valori compresi nell' L.Q.A	nessun intervento né programmazione
Valori pari alla S.A.	Programmazione dell'intervento
Valori con S.I. compresa fra l'80 e il 100% della S.A.	detrazione del 25% e programmazione dell'intervento di rifacimento da eseguirsi entro i 10 giorni successivi. Qualora l'intervento di ripristino non avvenga nei 10 giorni stabiliti questo verrà ordinato come urgente , applicando anche quando previsto all'art. 23.3
Valori con S.I. minore dell'80% della S.A.	detrazione del 45% e predisposizione di un intervento urgente di rifacimento da eseguirsi entro i 10 giorni successivi. Qualora l'intervento di ripristino non avvenga nei 10 giorni stabiliti questo verrà ordinato come urgente , applicando anche quando previsto all'art. 23.3 .

22.3 Standard qualitativo resistenza al derapaggio

Valori compresi nell' L.Q.A	nessun intervento né programmazione
Valori pari alla S.A.	programmazione dell'intervento
Valori con S.I. compresa fra il 90 e il 100% della S.A.	detrazione del 25% dell'importo stabilito all'art. 23 e programmazione dell'intervento di rifacimento da eseguirsi entro i 10 giorni successivi. Qualora l'intervento di ripristino non avvenga nei 10 giorni stabiliti questo verrà ordinato come urgente , applicando anche quando previsto all'art. 23.3
Valori con S.I. minore del 90% della S.A.	detrazione del 45% e predisposizione di un intervento urgente di rifacimento da eseguirsi entro i 10 giorni successivi. Qualora l'intervento di ripristino non avvenga nei 10 giorni stabiliti questo verrà ordinato come urgente , applicando anche quando previsto all'art. 23.3

22.4 Standard qualitativo dei prodotti per la segnaletica orizzontale

Valori compresi nell'L.Q.A	nessun intervento né programmazione
Valori pari alla S.A.	Programmazione dell'intervento
Valori inferiori alla S.A.	detrazione totale dei lavori e predisposizione di un intervento urgente , così come predisposto all'art. 20.2 . Qualora l'intervento di ripristino non avvenga nei 10 giorni stabiliti questo verrà ordinato come urgente , applicando anche quando previsto all'art. 23.3

22.5 Standard qualitativo dei prodotti per la tinteggiatura delle gallerie

Valori compresi nell'L.Q.A	nessun intervento né programmazione
Valori pari alla S.A.	nessun intervento né programmazione
Valori inferiori alla S.A.	detrazione del 25% dell'importo stabilito all'art. 23 e programmazione dell'intervento di rifacimento da eseguirsi entro i 10 giorni successivi. Qualora l'intervento di ripristino non avvenga nei 10 giorni stabiliti questo verrà ordinato come urgente , applicando anche quando previsto all'art. 23.3

22.6 Standard quantitativo dei prodotti per la tinteggiatura delle gallerie

Valori compresi nell'L.Q.A	nessun intervento né programmazione
Valori pari alla S.A.	nessun intervento né programmazione
Valori con S.I. compresa fra l'80 e il 100% della S.A.	detrazione del 25% dell'importo stabilito all'art. 23 e programmazione dell'intervento di rifacimento da eseguirsi entro i 10 giorni successivi. Qualora l'intervento di ripristino non avvenga nei 10 giorni stabiliti questo verrà ordinato come urgente , applicando anche quando previsto all'art. 23.3
Valori con S.I. minore dell'80% della S.A.	detrazione del 45% e predisposizione di un intervento urgente di rifacimento da eseguirsi entro i 10 giorni successivi. Qualora l'intervento di ripristino non avvenga nei 10 giorni stabiliti questo verrà ordinato come urgente , applicando anche quando previsto all'art. 23.3

23 PENALI PER LAVORI A MISURA

23.1 Segnaletica orizzontale

Per quantificare l'entità della penale si devono determinare le quantità di segnaletica orizzontale oggetto di penale operando come segue:

23.1.1 controlli eseguiti con strumentazione portatile in sito:

Tale dato deve essere riferito alla quantità di materiale utilizzato per segnaletica orizzontale, stesa nel giorno dell'intervento preso in esame, come risulta dai rapportini giornalieri e/o rapportini giornalieri inseriti nel "**Riepilogo informatico delle Attività**".

23.1.2 determinazione penale

Per determinare l'importo sul quale applicare le percentuali di detrazione previste nelle tabelle di cui al precedente art. **22**, si dovrà moltiplicare la quantità di segnaletica orizzontale per il relativo prezzo unitario indicato nell'ordinativo di lavoro.

23.1.3 controlli eseguiti con strumentazione dinamica:

Tale dato deve essere riferito alla quantità di segnaletica orizzontale, risultata sotto standard ed evidenziata nel tabulato del rilievo,(ogni record equivale a 50 m di striscia) relativamente alla stesa nel giorno dell'intervento preso in esame, come risulta dai rapportini giornalieri e/o rapportini giornalieri inseriti "**Riepilogo informatico delle Attività**".

23.1.4 determinazione penale

La quantità di segnaletica orizzontale moltiplicata per il relativo prezzo unitario indicato nell'ordinativo di lavoro per le percentuali di detrazione previste nelle tabelle precedenti, definisce l'entità della penale da applicare.

23.2 Prodotto non rispondente agli standard prestazionali

L'uso di prodotti di qualsiasi tipo per lavori di segnaletica orizzontale non rispondenti gli standard prestazionali, accertato come previsto dall'art. **8**, comporterà il non pagamento dei lavori eseguiti (ovvero la detrazione totale dei lavori) come risulta dal "**Riepilogo informatico delle Attività**" e/o dai rapportini giornalieri ed immediata programmazione del rifacimento come **intervento urgente** a spese dell'Appaltatore.

23.3 Penalità per ritardo

Per ogni giorno di ritardo sull'inizio dei lavori "urgenti" o nell'ultimazione di ciascun ordinativo, verrà applicata una penale pari allo **0,50%** dell'ammontare complessivo lordo della prestazione eseguita ad ultimazione dell'ordinativo stesso.

In ogni caso le penali, ove non fosse possibile provvedere alle detrazioni sul conto finale, daranno luogo all'incameramento della cauzione definitiva fino al corrispettivo con obbligo immediato dell'Appaltatore di provvedere alla sua reintegrazione.

23.4 Detrazione ritardato ripiegamento cantiere

In conseguenza del ritardato ripiegamento di ogni cantiere di lavoro, sia fisso che mobile, rispetto all'orario autorizzato dalla competente D.T. e comunicato alla Sala Radio, verrà applicata una detrazione di **€ 1.000,00** (diconsi euro mille); se il ritardato ripiegamento del cantiere genera

una coda superiore a 3 km, verrà applicata un'ulteriore detrazione di € 1.000,00 (diconsi euro mille) per ogni chilometro e per ogni ora o frazione.

23.5 Detrazione sistema informatico

Per l'inoltro dell'aggiornamento del "**Riepilogo informatico delle Attività**", con ritardo rispetto al 1° ed il 15° giorno d'ogni mese o il primo giorno feriale successivo, determinato in base alla data di spedizione della e-mail, deve essere applicata la seguente penale:

Ritardo aggiornamento	Penale €
Per ogni giorno di ritardo	100

23.6 Tinteggiatura gallerie

Il non rispetto degli standard qualitativi e quantitativi comporterà una penale pari alla superficie dei piedritti tinteggiati moltiplicata per il relativo prezzo unitario indicato nell'ordinativo di lavoro per la percentuale di detrazione prevista nelle tabelle precedenti

23.7 Evidenziazione degli archi d'imbocco delle gallerie

L'uso di prodotti non rispondenti agli standard previsti o di esecuzione errata degli stessi, comporterà il non pagamento dei lavori eseguiti (ovvero la detrazione totale dei lavori), la rimozione di tutto o di parte della lavorazione non eseguita correttamente, ed immediata programmazione del rifacimento come intervento urgente a spese dell'Appaltatore.

23.8 Protezione attrezzature tecnologiche

Qualora durante l'operazione di tinteggiatura dei piedritti si danneggi qualsiasi attrezzatura tecnologica , collocata fino ad un'altezza di m 5,00, non consentendone più il corretto funzionamento, saranno a completo carico dell'Appaltatore tutti i costi necessari per ripristinare l'attrezzatura lesa.

CAPITOLO 4°

NORME PER LA MISURAZIONE DEI LAVORI A MISURA

24 SEGNALETICA ORIZZONTALE

24.1 Norme generali

Le quantità dei lavori saranno determinate con metodi geometrici in relazione a quanto previsto nell'Elenco Prezzi.

I lavori saranno liquidati in base alle misure fissate, anche se dalle misure di controllo rilevate dagli incaricati dovessero risultare spessori, lunghezze e superfici effettivamente superiori: soltanto nel caso che la D.L. abbia ordinato in corso d'opera, e per iscritto, tali maggiori dimensioni se ne terrà conto nella contabilizzazione.

Viceversa in nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate e l'Appaltatore sarà chiamato ad eseguirne il rifacimento a sua cura e spese.

Le misure saranno prese in contraddittorio, mano a mano che si procederà all'esecuzione delle opere e riportate su apposito libretto che sarà firmato dagli incaricati della D.L. e dell'Appaltatore.

Resta sempre salva, in ogni caso, la possibilità di verifica e di rettifica in occasione delle operazioni di liquidazione finale dei lavori.

24.2 Norme particolari

Per la misurazione dei lavori si conviene in particolare quanto appresso:

- l'area delle strisce continue od intermitteni, dei contorni d'isole e delle frecce direzionali sarà valutata in base all'effettiva superficie verniciata;
- l'area delle zebature sarà valutata a vuoto per pieno qualora il rapporto vuoto/pieno dell'intera superficie zebra sia inferiore o uguale a 2/1. Nel caso in cui detto rapporto sia maggiore di 2/1, verrà computata la sola superficie verniciata;
- l'area delle lettere sarà valutata misurando la superficie del parallelogramma ortogonale che circonda ogni singola lettera.

L'eventuale rimozione della segnaletica orizzontale verrà computata sempre per l'effettiva superficie rimossa, fatta eccezione per le scritte che saranno valutate misurando la superficie del parallelogramma ortogonale che circonda ogni singola lettera.

24.3 Evidenziazione degli archi di imbocco delle gallerie

Le quantità dei lavori saranno determinate con metodi geometrici in relazione a quanto previsto nell'Elenco Prezzi.

I lavori saranno liquidati in base alle misure fissate, anche se dalle misure di controllo rilevate dagli incaricati dovessero risultare spessore, lunghezze e superfici effettivamente superiori: soltanto nel caso che la D.L. abbia ordinato in corso d'opera, e per iscritto, tali maggiori dimensioni se ne terrà conto nella contabilizzazione.

Viceversa in nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate e l'Appaltatore sarà chiamato ad eseguirne il rifacimento a sua cura e spese.

Le misure saranno prese in contraddittorio, mano a mano che si procederà all'esecuzione delle opere e riportate su apposito libretto che sarà firmato dagli incaricati della D.L. e dell'Appaltatore.

Resta sempre salva, in ogni caso, la possibilità di verifica e di rettifica in occasione delle operazioni di liquidazione finale dei lavori.